

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-209904

(43)Date of publication of application : 02.08.1994

(51)Int.Cl. A61B 1/04  
G02B 23/24  
G02B 23/26

(21)Application number : 05-005355 (71)Applicant : OLYMPUS OPTICAL CO LTD

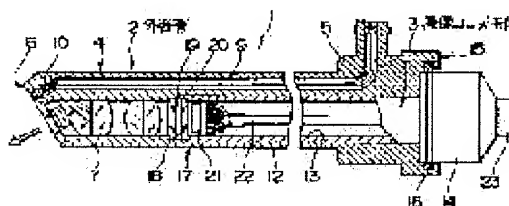
(22)Date of filing : 14.01.1993 (72)Inventor : KARASAWA HITOSHI

## (54) ENDOSCOPE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To change the observational direction without changing the direction of the endoscope image, or to correct the inclination of the endoscope image without changing the observational direction, with a simple constitution.

**CONSTITUTION:** An endoscope 1 has an object lens 7 in the end part 6 of the inserting part 4, and is provided with a slender inserting hole 13 in the inside of which an image pickup unit part 3 can be inserted, and also is provided with a jacket tube 2 having a detaching part 15 by which the image pickup unit part 3 can be turnably and detachably fixed to the base end part. The endoscope also has a slender inserting part 12 in which a solid image pickup device 21 that has been made up so as to be capable of being inserted into the inserting hole 13 of the jacket tube 2 for picking up the image that has been introduced by the object lens 7 of the jacket tube is provided at the end part, and is provided with an image pickup unit part 3 where the image pickup unit part body 14 in the base part is turnably fixed to the detaching part 15 of the jacket tube 2.



\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1]An endoscope comprising:

A coat pipe part which has a detaching part which is [ that rotation of said imaging unit part is free and ] fixable to a base end enabling free attachment and detachment while it has an object lens in a tip part and an insertion hole of thin length who can insert an imaging unit part in an inside is provided.

An imaging unit part which is constituted so that insertion into an insertion hole of said coat pipe part is possible, has an insert portion of thin length who formed an image sensor which picturizes an image drawn from an object lens of said coat pipe part in a tip part, and is fixed to it by detaching part of said coat pipe part enabling free rotation.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

### [Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application]This invention relates to the endoscope which equipped the tip part of the insert portion of thin length with the image sensor especially about the endoscope used when performing intraperitoneal observation and treatment endermically.

[0002]

[Description of the Prior Art]The endoscope apparatus which can insert the insert portion of thin length into the abdominal cavity etc., and can perform observation and the various treatment of a tested part conventionally is used widely.

[0003]The endoscope which generally performs observation and treatment of the organ in the abdominal cavity, etc. changes into an electrical signal the object image incorporated with the object lens with the solid state image pickup device allocated behind the object lens at the tip of a scope, as shown in JP,62-96922,A. This electrical signal is led to a video processor via an electric cord, video-signal processing is carried out in a video processor, and an endoscope image is displayed on TV monitor.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]The endoscope which formed the solid state image pickup device at the tip of the above insert portions, Since a solid state image pickup device also rotates by an endoscope and one, and the endoscope image on a monitor will rotate and incline or will become upside-down if an endoscope body is rotated, there is fault of being hard to carry out grasp of the gravity direction in the case of observation of an organ etc. and grasp of a motion of a treatment implement.

[0005]When an endoscope tends to be rotated and it is going to amend inclination of an endoscope image, an observation direction changes and it becomes impossible in particular, to observe a target part in the endoscope of a strabism type or a side \*\* type, when the endoscope image on a monitor inclines.

[0006]For this reason, it gave up amending inclination of an endoscope image, while the way person always considered the four directions of the endoscope image in the head, the monitor needed to be seen, and there was a possibility of having

been hard to observe or mistaking treatment etc.

[0007]Although the endoscope which formed a means to have made the optical system of an endoscope, etc. pivotable and to change a line of sight into the U.S. JP,4,699,463,B gazette or the No. 5,088,819 gazette is proposed, With such composition, the structure of a line-of-sight conversion method will become complicated, and enlargement of a device and complicated-ization of operation will arise.

[0008]This invention was made in view of these situations, and an object of this invention is to provide the endoscope which an observation direction is changed by easy composition, without changing direction of an endoscope image, or can amend inclination of an endoscope image without changing an observation direction.

[0009]

[Means for Solving the Problem]An endoscope of this invention is characterized by comprising:

A coat pipe part which has a detaching part which is [ that rotation of said imaging unit part is free and ] fixable to a base end enabling free attachment and detachment while it has an object lens in a tip part and an insertion hole of thin length who can insert an imaging unit part in an inside is provided.

An imaging unit part which is constituted so that insertion into an insertion hole of said coat pipe part is possible, has an insert portion of thin length who formed an image sensor which picturizes an image drawn from an object lens of said coat pipe part in a tip part, and is fixed to it by detaching part of said coat pipe part enabling free rotation.

[0010]

[Function]a coat pipe part and an imaging unit part -- rotation -- by providing enabling free and free attachment and detachment, a coat pipe part and an imaging unit part become pivotable relatively.

[0011]

[Example]Hereafter, the example of this invention is described with reference to drawings. Drawing 1 is a section explanatory view showing the composition of the endoscope concerning one example of this invention.

[0012]The endoscope 1 of this example is constituted including the coat pipe 2 of thin length, and the imaging unit part 3 inserted into the coat pipe 2. The coat pipe 2 has the main part 5 of a coat pipe of a large diameter from the coat pipe insert portion 4 of thin length inserted into the abdominal cavity etc., and the insert portion 4.

The insertion hole 13 which can insert the imaging unit part 3 in an inside is formed.

[0013]The object lens 7 which turns to the direction (the drawing 1 Nakaya seal shows) which makes fixed inclination to the medial axis of the coat pipe insert portion 4 is formed in the tip part 6 of the coat pipe insert portion 4. In the coat pipe insert portion 4, the light guide 9 is formed and it is inserted in from the main part 5 of a coat pipe of coat pipe 2 base end to the tip part 6. The light guide tip part 10 is leaned in the direction which the object lens 7 turns to, irradiates with

the illumination light the portion observed with an object lens, and can be illuminated now.

[0014]The insert portion 12 of the thin length of the imaging unit part 3 is inserted in this coat pipe 2 from the hand side of the main part 5 of a coat pipe in the insertion hole 13.

The detaching part 15 is formed in the base end of the main part 5 of a coat pipe, i.e., the opening of the insertion hole 13, and the imaging unit part main part 14 is fixed.

When O ring 16 is formed and the imaging unit part main part 14 is attached to the detaching part 15, the imaging unit part main part 14 can rotate in the detaching part 15 freely to the coat pipe 2, and watertightness and airtightness can be maintained at it.

[0015]The insert portion apical surface 18 of the imaging unit part 3 runs against the tip part 17 of the insertion hole 13, and the level difference 20 for keeping constant the distance of the rear end face 19 of the object lens 7 and the insert portion apical surface 18 of the imaging unit part 3 is formed in it.

[0016]On the other hand, the solid state camera 21 for changing into an electrical signal the image incorporated with the object lens is allocated in the inside of the tip of the insert portion 12 of an imaging unit part. The signal cable 22 is connected to the solid state camera 21.

Transmission and reception of the video signal changed into the electrical signal by this signal cable 22 with the driving signal of the solid state camera 21 or the solid state camera 21 are performed.

The camera code 23 is connected to the rear end part of the imaging unit part main part 14, and the signal cable 22 inserts in an inside and it is connected to the video processor which is not illustrated. Attachment and detachment of this camera code 23 are enabled to the imaging unit part main part 14, and it is made to make maintenance of the endoscope 1, storage, etc. easy.

[0017]An example of the manufacturing process of the coat pipe constituted as mentioned above is explained with reference to drawing 2 (a) - (c).

[0018]First, as shown in drawing 2 (a), the straight light guide 9 which forms cylindrically and consists of fiber bundles is straightly inserted for the coat pipe insert portion 4 to a tip, and the insertion hole 13 is formed. Here, the construction material of the coat pipe insert portion 4 shall comprise thermoplastic resin, for example.

[0019]Then, as shown in drawing 2 (b), the light guide tip part 10 in the tip part 6 of a coat pipe can be leaned in the direction to observe together by bending in the direction to apply heat to the tip part 6 of the coat pipe insert portion 4, and observe.

[0020]It grinds so that it may become vertical to the direction which wants to observe the coat pipe apical surface 61 together with the light guide 9, as furthermore shown in drawing 2 (c) after that, The space 62 for allocating an object lens is opened so that it may be open for free passage with the insertion hole 13 in the tip part 6 of the coat pipe insert portion 4, and an object lens is fixed in it.

[0021]By manufacturing in this way, structure of a coat pipe can be simplified, and

an assembly can be made easy, and it becomes possible to constitute cheaply. [0022]as mentioned above -- as opposed to the coat pipe 2 -- the imaging unit part 3 -- attachment and detachment -- it becomes possible by providing enabling free and free rotation to change an observation direction, keeping direction of the endoscope image acquired constant by holding the imaging unit part 3 in a fixed position, and rotating the coat pipe 2. It also becomes possible by holding the coat pipe 2 in the fixed direction, and rotating the imaging unit part 3 to rotate the endoscope image displayed on a monitor keeping an observation direction constant, and to amend inclination of an endoscope image. Or it also becomes possible to adjust inclination of an endoscope image arbitrarily, changing a line of sight during observation.

[0023]Other examples of composition of a coat pipe are shown henceforth.

[0024]Drawing 3 is a section explanatory view showing the 2nd example of a coat pipe. The coat pipe 25 of the 2nd example has the main part 27 of a coat pipe of a large diameter like the above-mentioned thing from the coat pipe insert portion 26 of thin length, and the insert portion 26.

Insertion of the imaging unit part 3 is attained inside.

[0025]The nozzle 29 is formed in the tip part 28 of the coat pipe 25.

It is open for free passage to the channel 31 for performing at least one side of returning water provided in the coat pipe insert portion 26, and a supplied air.

The opening of the channel 31 is carried out in the channel opening part 30 provided in the main part 27 of a coat pipe. Others are constituted like the coat pipe 2 of drawing 1, and omit explanation.

[0026]By connecting an external returning-water means or supplied-air means to the channel opening part 30, and sending returning water or the supplied air from a returning-water means or a supplied-air means into the nozzle 29 through the channel 31 from the channel opening part 30, Waterdrop and dirt which sprayed the water or gas for washing on the surface 32 of the object lens of the tip part 28 of the coat pipe 25, and adhered to the surface can be removed.

[0027]Drawing 4 is a section explanatory view showing the 3rd example of a coat pipe. In this 3rd example, it had several coat pipes 35a and 35b with which direction (the drawing 4 Nakaya seal shows) of an object lens differs, and the insertion hole 36 and the detaching part 37 of shape common to each coat pipe 35a and 35b and a size are provided. By constituting in this way, the same imaging unit part 3 can be inserted in several coat pipes 35a and 35b with which lines of sight differ, and the imaging unit part 3 can be used in common to two or more coat pipes. That is, it becomes possible to constitute cheaply the endoscope with which lines of sight differ.

[0028]Several coat pipes with which optical performances, such as not only a line of sight but a line of sight, a field angle, etc., differ are prepared, and coat pipes can be exchanged to one imaging unit part according to an observation part etc. Exchanging easily is possible when a coat pipe is damaged.

[0029]By manufacturing each coat pipe cheaply and sterilizing beforehand, it becomes possible to prepare many coat pipes as throwing away of a limitation once, and a clean coat pipe new always can be used to the same imaging unit part.

That is, a coat pipe can be used as sterilization covering of an imaging unit part.

[0030] Drawing 5 is a section explanatory view showing the 4th example of a coat pipe. The coat pipe 40 of the 4th example has the main part 42 of a coat pipe of a large diameter like the above-mentioned thing from the coat pipe insert portion 41 of thin length, and the insert portion 41.

Insertion of the imaging unit part 3 is attained inside.

[0031] The light guide cable 43 and the light source connection connectors 44 are formed successively in one by the rear end part of the main part 42 of a coat pipe. And the light guide 45 which consists the inside of the coat pipe insert portion 41, the light guide cable 43, and the light source connection connector 44 of one bundle of fiber bundle is inserted in. Others are constituted like the coat pipe 2 of drawing 1.

[0032] Thus, since the light of a light source can be led to the coat pipe 40 to the coat pipe tip 46 by one bundle of light guide 45 which does not have a terminal area on the way by forming the light guide cable 43 in one, the loss of the illumination light can be prevented and it can illuminate efficiently.

[0033] Drawing 6 is a section explanatory view showing the 5th example of a coat pipe. The coat pipe 50 of the 5th example has the main part 52 of a coat pipe of a large diameter like the above-mentioned thing from the coat pipe insert portion 51 of thin length, and the insert portion 51.

Insertion of the imaging unit part 3 is attained inside.

Like the 4th example, the light guide cable 53 and the light source connection connectors 54 are formed successively by the rear end part of the main part 52 of a coat pipe in one, and the light guide 55 which consists of one bundle of fiber bundle in the coat pipe insert portion 51, the light guide cable 53, and the light source connection connector 54 is inserted in it.

[0034] The flexible cover part 56 which can cover the camera code 23 for connecting with the imaging unit part 3 inserted in the coat pipe 50 and the video processor which is not illustrated is installed in the rear end part of the main part 52 of a coat pipe. Others are constituted like the coat pipe 2 of drawing 1.

[0035] By manufacturing cheaply the coat pipe 50 which has such a cover part 56, and sterilizing beforehand, Even when it becomes possible to prepare a large number as throwing away of a limitation once and it has not sterilized the imaging unit part, it becomes possible to use it for an operation promptly by equipping with the sterilized new coat pipe so that an imaging unit part and the whole camera code may be covered.

[0036] Drawing 7 is an explanatory view showing the 6th example of a coat pipe, and is an A-A line sectional view [ in / drawing 7 (a) can be set in an axial sectional view, and / in drawing 7 (b) / (a) ].

[0037] The coat pipe 70 of the 6th example has the main part 72 of a coat pipe of a large diameter like the above-mentioned thing from the coat pipe insert portion 71 of thin length, and the insert portion 71.

Insertion of the imaging unit part 3 is attained inside.

[0038] The nozzle 74 is formed in the tip part 73 of the coat pipe 70 like the 2nd

example.

It is open for free passage to the channel 76 for performing the supplied air provided in the coat pipe insert portion 71.

The opening of the channel 76 is carried out in the channel opening part 75 provided in the main part 72 of a coat pipe.

[0039]In the 6th example, the tee 77 is formed in the channel 76 and the air supply path 79 which is more nearly independently [ than this tee 77 / the channel 76 ] open for free passage to the space 78 between the tip of the insert portion 12 of the imaging unit part 3 and the back end of an object lens is formed. And as shown in drawing 7 (b), the opening 80 which is open for free passage on the periphery of the coat pipe 70 from the space 78 between the tip of an imaging unit part and the object lens back end is formed. Others are constituted like the coat pipe 2 of drawing 1.

[0040]Thus, when forming the channel 76 and the air supply path 79 in the coat pipe 70 and using an endoscope, removal and prevention of the cloudy weather of an imaging surface and an object lens are attained by spraying gas on the imaging unit part apical surface 81 and the object lens rear end face 82.

[0041]Drawing 8 is a section explanatory view showing the 7th example of a coat pipe. The coat pipe 85 of the 7th example has the main part 87 of a coat pipe of a large diameter like the above-mentioned thing from the coat pipe insert portion 86 of thin length, and the insert portion 86.

Insertion of the imaging unit part 3 is attained inside.

[0042]In the 7th example, the nozzle 89 is formed in the tip part 88 of the coat pipe 85.

It is open for free passage to the space 91 between the tip of the insert portion 12 of the imaging unit part 3, and the back end of an object lens.

The space 91 between the tip of this imaging unit part and the object lens back end is open for free passage in the channel opening part 90 provided in the main part 87 of a coat pipe.

The air supply path 92 is formed to the nozzle 89 through the channel opening part 90 and the space 91.

[0043]Thus, removal and prevention of the cloudy weather of an imaging surface and an object lens are attained by spraying gas on the imaging unit part apical surface 94 and the object lens rear end face 95 at the same time it carries out a supplied air to the object lens surface 93 at the tip of a coat pipe, when forming the air supply path 92 in the coat pipe 85 and using an endoscope.

[0044]Drawing 9 is a section explanatory view showing the composition of the coat pipe tip part of the 8th example. The moisture absorption material 104 is allocated in a part of space 103 between the tip of an imaging unit part and the object lens back end in which the coat pipe 100 of the 8th example is inserted in the tip part of the insertion hole 102 provided in the coat pipe insert portion 101 of thin length.

[0045]Thus, by forming the moisture absorption material 104 in the space 103 between the tip of an imaging unit part, and the object lens back end, the humidity



in this space is absorbed and removal and prevention of the cloudy weather of an imaging unit part apical surface endoscope in use and an object lens rear end face are attained.

[0046]By providing the imaging unit part which can rotate [ that attachment and detachment are free and ] freely to the coat pipe constituted as mentioned above and this coat pipe, and rotating a coat pipe and an imaging unit part relatively, It also becomes possible to rotate the endoscope image displayed on a monitor without becoming possible to change an observation direction, without changing direction of an endoscope image, and changing an observation direction, and to amend inclination of an endoscope image.

[0047]In the above-mentioned example, although the solid state camera showed what has been vertically arranged to the axis of an insert portion, it may be aslant arranged to an insert portion axis and parallel not only to this but to an insert portion axis.

[0048]

[Effect of the Invention]As explained above, according to this invention, there is an effect it becomes possible to change an observation direction by easy composition, without changing direction of an endoscope image, or to amend inclination of an endoscope image, without changing an observation direction.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1]The section explanatory view showing the composition of the endoscope concerning one example of this invention

[Drawing 2]The explanatory view showing an example of the manufacturing process of a coat pipe

[Drawing 3]The section explanatory view showing the 2nd example of a coat pipe

[Drawing 4]The section explanatory view showing the 3rd example of a coat pipe

[Drawing 5]The section explanatory view showing the 4th example of a coat pipe

[Drawing 6]The section explanatory view showing the 5th example of a coat pipe

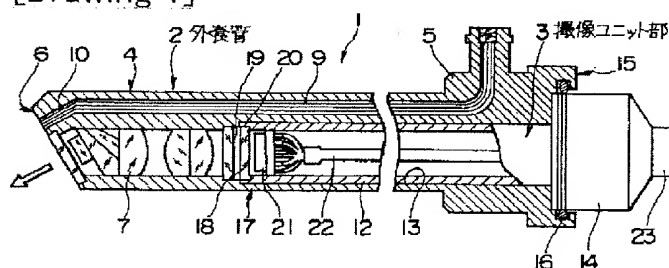
## \* NOTICES \*

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

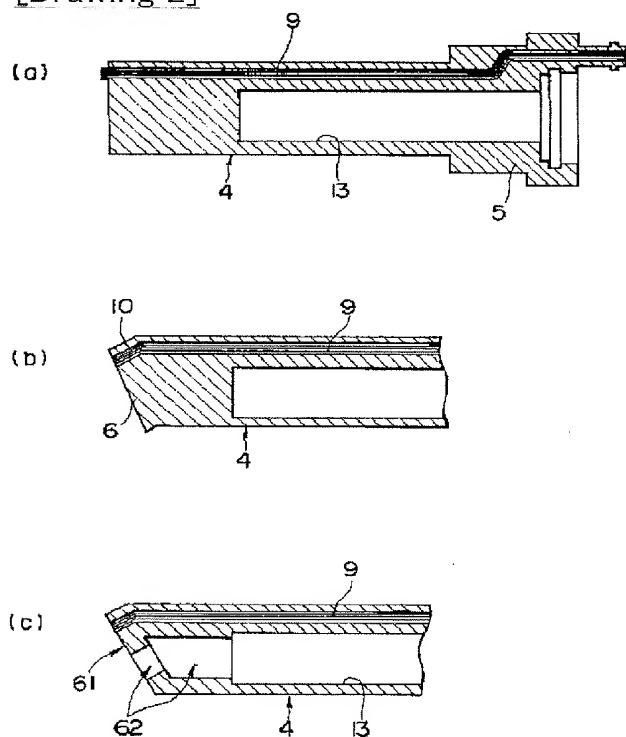
- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

## DRAWINGS

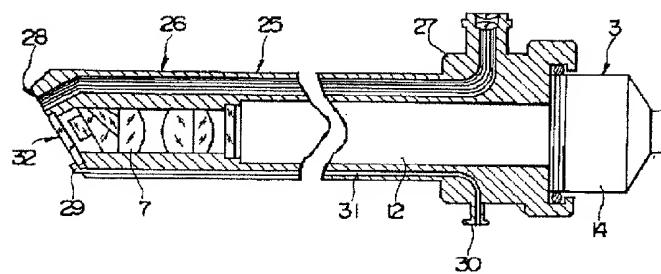
[Drawing 1]



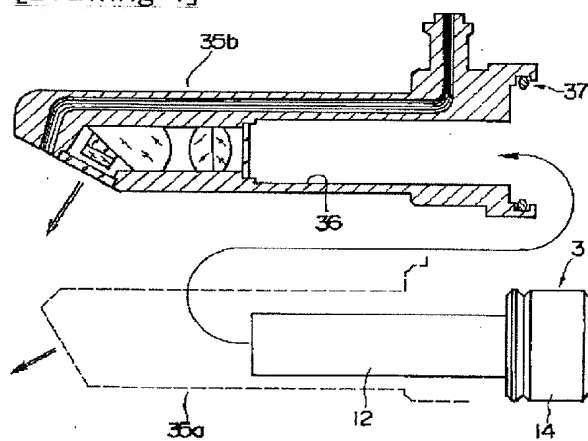
[Drawing 2]



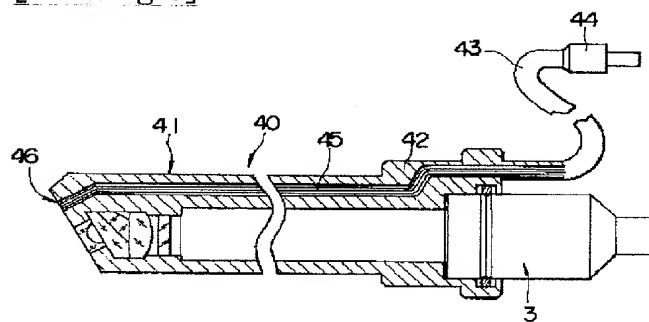
[Drawing 3]



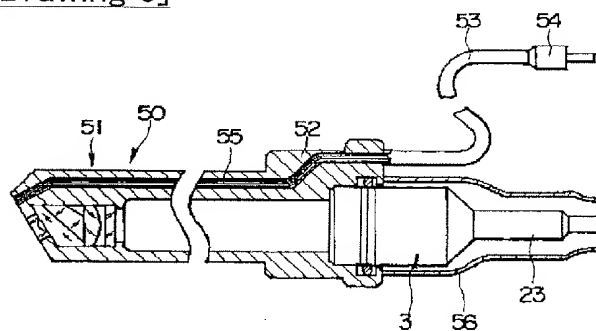
[Drawing 4]



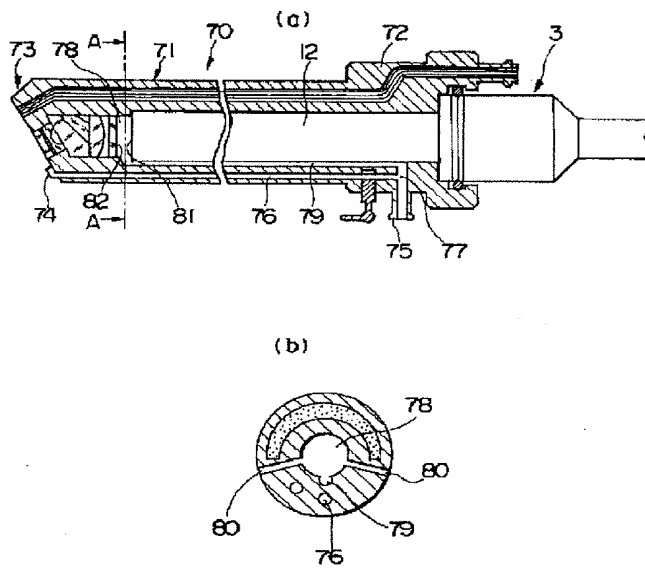
[Drawing 5]



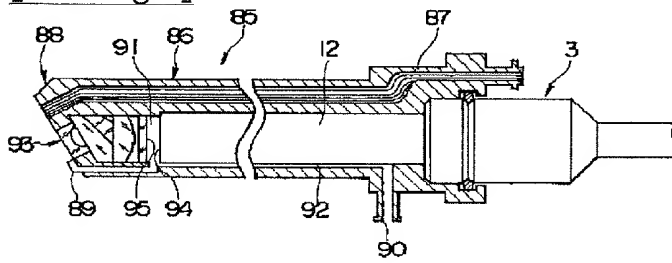
[Drawing 6]



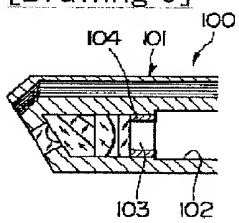
[Drawing 7]



[Drawing 8]



[Drawing 9]



[Translation done.]

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-209904

(43)公開日 平成6年(1994)8月2日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

A 6 1 B 1/04

G 0 2 B 23/24

23/26

識別記号

3 7 2

庁内整理番号

9163-4C

B 7408-2K

A 7408-2K

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 6 頁)

(21)出願番号

特願平5-5355

(22)出願日

平成5年(1993)1月14日

(71)出願人 000000376

オリンパス光学工業株式会社

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(72)発明者 唐沢 均

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ

ンパス光学工業株式会社内

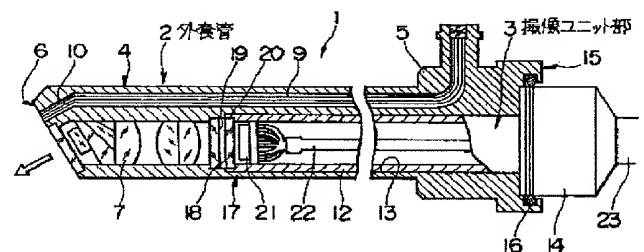
(74)代理人 弁理士 伊藤 進

(54)【発明の名称】 内視鏡

(57)【要約】

【目的】 簡単な構成により、内視鏡像の向きを変えずに観察方向を変換したり、観察方向を変えずに内視鏡像の傾きを補正する。

【構成】 内視鏡1は、挿入部4の先端部6に対物レンズ7を有し、内部に撮像ユニット部3を挿入可能な細長の挿入孔13を設ける一方、基端部に撮像ユニット部3を回転自在かつ着脱自在に固定可能な着脱部15を有する外套管2と、外套管2の挿入孔13内に挿入可能に構成され、先端部に外套管の対物レンズ7より導かれた像を撮像する固体撮像装置21を設けた細長の挿入部12を有し、基端部の撮像ユニット部本体14が外套管2の着脱部15に回転自在に固定される撮像ユニット部3とを備えている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 先端部に対物レンズを有し、内部に撮像ユニット部を挿入可能な細長の挿入孔を設ける一方、基端部に前記撮像ユニット部を回転自在かつ着脱自在に固定可能な着脱部を有する外套管部と、前記外套管部の挿入孔内に挿入可能に構成され、先端部に前記外套管部の対物レンズより導かれた像を撮像する撮像素子を設けた細長の挿入部を有し、前記外套管部の着脱部に回転自在に固定される撮像ユニット部と、を備えたことを特徴とする内視鏡。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、経皮的に腹腔内の観察や処置を行う際に用いる内視鏡に関し、特に細長の挿入部の先端部に撮像素子を備えた内視鏡に関する。

## 【0002】

【従来技術】 従来より、体腔内等へ細長の挿入部を挿入して被検部位の観察や各種処置を行うことのできる内視鏡装置が広く用いられている。

【0003】 一般に体腔内の臓器等の観察や処置を行う内視鏡は、特開昭 62-96922 号公報に示されるように、スコープ先端の対物レンズの後方に配設された固体撮像素子により対物レンズで取り込んだ被写体画像を電気信号に変換するようになっており、この電気信号を電気コードを介してビデオプロセッサに導き、ビデオプロセッサにおいて映像信号処理して TV モニタに内視鏡像を表示させるようになっている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 前述のような挿入部の先端に固体撮像素子を設けた内視鏡は、内視鏡本体を回転させると固体撮像素子も内視鏡と一体で回転して、モニタ上の内視鏡像が回転して傾いたり逆さまになってしまうため、臓器等の観察の際の重力方向の把握や処置具の動きの把握がしづらいという不具合がある。

【0005】 特に、斜視型や側視型の内視鏡では、モニタ上の内視鏡像が傾いたときに、内視鏡を回転させて内視鏡像の傾きを補正しようとするとき観察方向が変わってしまい、目的部位を観察できなくなる。

【0006】 このため、内視鏡像の傾きを補正することをあきらめ、常に術者が内視鏡像の上下左右を頭の中で考えながらモニタを見る必要があり、観察しづらかったり、処置等を誤る恐れがあった。

【0007】 また、米国特許 4,699,463 号公報や 5,088,819 号公報には、内視鏡の光学系等を回転可能とし、視野方向を変換する手段を設けた内視鏡が提案されているが、このような構成では視野方向変換手段の構造が複雑となり、装置の大型化、操作の煩雑化が生じてしまう。

【0008】 本発明は、これらの事情に鑑みてなされたもので、簡単な構成により、内視鏡像の向きを変えずに

観察方向を変換したり、観察方向を変えずに内視鏡像の傾きを補正することが可能な内視鏡を提供することを目的としている。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】 本発明による内視鏡は、先端部に対物レンズを有し、内部に撮像ユニット部を挿入可能な細長の挿入孔を設ける一方、基端部に前記撮像ユニット部を回転自在かつ着脱自在に固定可能な着脱部を有する外套管部と、前記外套管部の挿入孔内に挿入可能に構成され、先端部に前記外套管部の対物レンズより導かれた像を撮像する撮像素子を設けた細長の挿入部を有し、前記外套管部の着脱部に回転自在に固定される撮像ユニット部とを備えたものである。

## 【0010】

【作用】 外套管部と撮像ユニット部とを回転自在かつ着脱自在に設けることにより、外套管部と撮像ユニット部とが相対的に回転可能となる。

## 【0011】

【実施例】 以下、図面を参照して本発明の実施例を説明する。図 1 は本発明の一実施例に係る内視鏡の構成を示す断面説明図である。

【0012】 本実施例の内視鏡 1 は、細長の外套管 2 と、外套管 2 内に挿入される撮像ユニット部 3 とを含んで構成されている。外套管 2 は、体腔内等に挿入される細長の外套管挿入部 4 と、挿入部 4 より太径の外套管本体 5 とを有しており、内部に撮像ユニット部 3 を挿入可能な挿入孔 13 が設けられている。

【0013】 外套管挿入部 4 の先端部 6 には、外套管挿入部 4 の中心軸に対して一定の傾きをなす方向（図 1 中矢印で示す）を向く対物レンズ 7 が設けられている。また、外套管挿入部 4 内には、ライトガイド 9 が設けられ、外套管 2 基端部の外套管本体 5 から先端部 6 まで挿通されている。ライトガイド先端部 10 は、対物レンズ 7 の向く方向に傾けられ、対物レンズで観察する部分に照明光を照射して照明できるようになっている。

【0014】 この外套管 2 には、外套管本体 5 の手元側から挿入孔 13 に撮像ユニット部 3 の細長の挿入部 12 が挿入されるようになっており、外套管本体 5 の基端部、すなわち挿入孔 13 の開口部には着脱部 15 が設けられ、撮像ユニット部本体 14 が固定されるようになっている。着脱部 15 には、リング 16 が設けられ、撮像ユニット部本体 14 を着脱部 15 に組み付けたとき、撮像ユニット部本体 14 が外套管 2 に対して自由に回転し、かつ水密性、気密性を保つことができるようになっている。

【0015】 また、挿入孔 13 の先端部 17 には、撮像ユニット部 3 の挿入部先端面 18 が突き当たり、対物レンズ 7 の後端面 19 と撮像ユニット部 3 の挿入部先端面 18 との距離を一定に保つための段差 20 が設けられている。

【0016】一方、撮像ユニット部の挿入部12の先端内部には、対物レンズで取り込んだ像を電気信号に変換するための固体撮像装置21が配設されている。固体撮像装置21には、信号ケーブル22が接続されており、この信号ケーブル22によって固体撮像装置21の駆動信号や固体撮像装置21で電気信号に変換された映像信号の送受が行われるようになっている。撮像ユニット部本体14の後端部にはカメラコード23が接続されており、内部に信号ケーブル22が挿通し、図示しないビデオプロセッサに接続されるようになっている。なお、このカメラコード23は、撮像ユニット部本体14に対して着脱自在にして、内視鏡1の保守、保管等を容易にできるようにしても良い。

【0017】以上のように構成された外套管の製造工程の一例について図2(a)～(c)を参照して説明する。

【0018】まず、図2(a)に示すように、外套管挿入部4を真っ直ぐの棒状に形成し、ファイババンドルよりなるライトガイド9を先端まで真っ直ぐに挿入すると共に、挿入孔13を形成する。ここで、外套管挿入部4の材質は、例えば熱可塑性の樹脂で構成されているものとする。

【0019】その後、図2(b)に示すように、外套管挿入部4の先端部6に熱を加えて観察したい方向に曲げることにより、外套管の先端部6におけるライトガイド先端部10を一緒に観察したい方向に傾けることができる。

【0020】さらにその後、図2(c)に示すように、外套管先端面61をライトガイド9と一緒に観察したい方向に対して垂直となるように研磨し、外套管挿入部4の先端部6内に挿入孔13と連通するように対物レンズを配設するための空間62をあけ、その中对物レンズを固定する。

【0021】このように製造することにより、外套管の構造を簡単にすることができ、組み立てを容易にできると共に、安価に構成することが可能となる。

【0022】以上のように、外套管2に対して撮像ユニット部3を着脱自在かつ回転自在に設けることによって、撮像ユニット部3を一定の位置に保持して外套管2を回転することにより、得られる内視鏡像の向きを一定に保ったまま観察方向を変換することが可能となる。また、外套管2を一定の方向に保持して撮像ユニット部3を回転することにより、観察方向を一定に保ったままモニタ上に表示される内視鏡像を回転して内視鏡像の傾きを補正することも可能となる。あるいは、観察中に視野方向を変えながら内視鏡像の傾きを任意に調整することも可能となる。

【0023】以降に外套管の他の構成例を示す。

【0024】図3は外套管の第2の例を示す断面説明図である。第2の例の外套管25は、前述のものと同様に

細長の外套管挿入部26と、挿入部26より太径の外套管本体27とを有しており、内部に撮像ユニット部3を挿入可能になっている。

【0025】外套管25の先端部28には、ノズル29が設けられており、外套管挿入部26内に設けられた送水、送気の少なくとも一方を行うためのチャンネル31に連通している。チャンネル31は、外套管本体27に設けられたチャンネル開口部30で開口している。その他は図1の外套管2と同様に構成されており、説明を省略する。

【0026】チャンネル開口部30に外部の送水手段あるいは送気手段を接続し、送水手段あるいは送気手段からの送水あるいは送気をチャンネル開口部30からチャンネル31を経てノズル29に送り込むことにより、外套管25の先端部28の対物レンズの表面32に洗浄用の水あるいはガスを吹き付けて表面に付着した水滴や汚れを落とすことができる。

【0027】図4は外套管の第3の例を示す断面説明図である。この第3の例では、対物レンズの向き(図4中矢印で示す)が異なる複数の外套管35a、35bを備え、それぞれの外套管35a、35bに共通の形状、寸法の挿入孔36と着脱部37とを設けている。このように構成することにより、視野方向の異なる複数の外套管35a、35bに同一の撮像ユニット部3を挿入することができ、複数の外套管に対して撮像ユニット部3を共通に使用できる。すなわち、視野方向の異なる内視鏡を安価に構成することが可能となる。

【0028】なお、視野方向だけでなく、視野方向、画角など光学性能の異なる複数の外套管を用意しておき、観察部位などに応じて一つの撮像ユニット部に対して外套管を交換することができる。また、外套管が破損した場合なども容易に交換することが可能である。

【0029】また、それぞれの外套管を安価に製作し、予め滅菌しておくことにより、外套管を1回限りの使い捨てとして多数用意しておくことが可能になり、同一の撮像ユニット部に対していつでも新しく清潔な外套管を使用することができる。すなわち、外套管を撮像ユニット部の滅菌カバーとして使用できる。

【0030】図5は外套管の第4の例を示す断面説明図である。第4の例の外套管40は、前述のものと同様に細長の外套管挿入部41と、挿入部41より太径の外套管本体42とを有しており、内部に撮像ユニット部3を挿入可能になっている。

【0031】外套管本体42の後端部には、ライトガイドケーブル43および光源接続コネクタ44が一体的に連設されている。そして、外套管挿入部41、ライトガイドケーブル43、光源接続コネクタ44内を一束のファイバ束からなるライトガイド45が挿通されている。その他は図1の外套管2と同様に構成されている。

【0032】このように、外套管40にライトガイドケ



ープル43を一体的に設けることにより、途中に接続部の無い一束のライトガイド45で光源の光を外套管先端46まで導くことができるため、照明光の損失を防いで効率よく照明することができる。

【0033】図6は外套管の第5の例を示す断面説明図である。第5の例の外套管50は、前述のものと同様に細長の外套管挿入部51と、挿入部51より太径の外套管本体52とを有しており、内部に撮像ユニット部3を挿入可能になっている。また、第4の例と同様に、外套管本体52の後端部に、ライトガイドケーブル53および光源接続コネクタ54が一体的に連設され、外套管挿入部51、ライトガイドケーブル53、光源接続コネクタ54内に一束のファイバ束からなるライトガイド55が挿通されている。

【0034】また、外套管本体52の後端部には、外套管50に挿入する撮像ユニット部3および図示しないビデオプロセッサに接続するためのカメラコード23を覆うことのできる柔軟なカバー部56が延設されている。その他は図1の外套管2と同様に構成されている。

【0035】このようなカバー部56を有する外套管50を安価に製作し、あらかじめ滅菌しておくことにより、1回限りの使い捨てとして多数用意することが可能になり、撮像ユニット部を滅菌していない場合でも、滅菌された新しい外套管を撮像ユニット部およびカメラコード全体を覆うように装着することで、直ちに手術に使用することが可能になる。

【0036】図7は外套管の第6の例を示す説明図であり、図7(a)は軸方向断面図、図7(b)は(a)におけるA-A線断面図である。

【0037】第6の例の外套管70は、前述のものと同様に細長の外套管挿入部71と、挿入部71より太径の外套管本体72とを有しており、内部に撮像ユニット部3を挿入可能になっている。

【0038】また、第2の例と同様に、外套管70の先端部73には、ノズル74が設けられており、外套管挿入部71内に設けられた送気を行うためのチャンネル76に連通している。チャンネル76は、外套管本体72に設けられたチャンネル開口部75で開口している。

【0039】第6の例では、チャンネル76には分岐部77が設けられており、この分岐部77よりチャンネル76とは別に撮像ユニット部3の挿入部12の先端と対物レンズの後端との間の空間78に連通する送気路79が設けられている。そして、図7(b)に示すように、撮像ユニット部の先端と対物レンズ後端との間の空間78から外套管70の外周に連通する開口部80が設けられている。その他は図1の外套管2と同様に構成されている。

【0040】このように、外套管70にチャンネル76および送気路79を設け、内視鏡を使用する際に撮像ユニット部先端面81と対物レンズ後端面82とにガスを

吹き付けることにより、撮像面および対物レンズの曇りの除去や防止が可能となる。

【0041】図8は外套管の第7の例を示す断面説明図である。第7の例の外套管85は、前述のものと同様に細長の外套管挿入部86と、挿入部86より太径の外套管本体87とを有しており、内部に撮像ユニット部3を挿入可能になっている。

【0042】第7の例では、外套管85の先端部88には、ノズル89が設けられており、撮像ユニット部3の挿入部12の先端と対物レンズの後端との間の空間91に連通している。この撮像ユニット部の先端と対物レンズ後端との間の空間91は、外套管本体87に設けられたチャンネル開口部90に連通しており、チャンネル開口部90、空間91を経てノズル89まで送気路92が形成されている。

【0043】このように、外套管85に送気路92を設け、内視鏡を使用する際に外套管先端の対物レンズ表面93に送気すると同時に撮像ユニット部先端面94および対物レンズ後端面95にガスを吹き付けることにより、撮像面および対物レンズの曇りの除去や防止が可能となる。

【0044】図9は第8の例の外套管先端部の構成を示す断面説明図である。第8の例の外套管100は、細長の外套管挿入部101内に設けられる挿入孔102の先端部において、挿入される撮像ユニット部の先端と対物レンズ後端との間の空間103の一部に吸湿材104が配設されている。

【0045】このように、撮像ユニット部の先端と対物レンズ後端との間の空間103に吸湿材104を設けることによって、この空間内の湿気を吸収し、内視鏡使用中の撮像ユニット部先端面と対物レンズ後端面の曇りの除去や防止が可能となる。

【0046】以上のように構成された外套管と、この外套管に対して着脱自在かつ回転自在の撮像ユニット部とを設け、外套管と撮像ユニット部とを相対的に回転させることによって、内視鏡像の向きを変えずに観察方向を変換することが可能になり、また、観察方向を変えずにモニタ上に表示される内視鏡像を回転して内視鏡像の傾きを補正することも可能となる。

【0047】なお、前述の実施例においては、固体撮像装置は挿入部の軸に対して垂直に配置したものを示したが、これに限らず、挿入部軸に対して斜めにあるいは挿入部軸と平行に配置しても良い。

【0048】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、簡単な構成により、内視鏡像の向きを変えずに観察方向を変換したり、観察方向を変えずに内視鏡像の傾きを補正することが可能となる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例に係る内視鏡の構成を示す断

## 面説明図

【図2】外套管の製造工程の一例を示す説明図

【図3】外套管の第2の例を示す断面説明図

【図4】外套管の第3の例を示す断面説明図

【図5】外套管の第4の例を示す断面説明図

【図6】外套管の第5の例を示す断面説明図

【図7】外套管の第6の例を示す説明図であり、(a)は軸方向断面図、(b)は(a)におけるA-A線断面図

【図8】外套管の第7の例を示す断面説明図

【図9】第8の例の外套管先端部の構成を示す断面説明図

【符号の説明】

\* 1…内視鏡

2…外套管

3…撮像ユニット部

4…外套管挿入部

5…外套管本体

7…対物レンズ

12…撮像ユニット部挿入部

13…挿入孔

14…撮像ユニット部本体

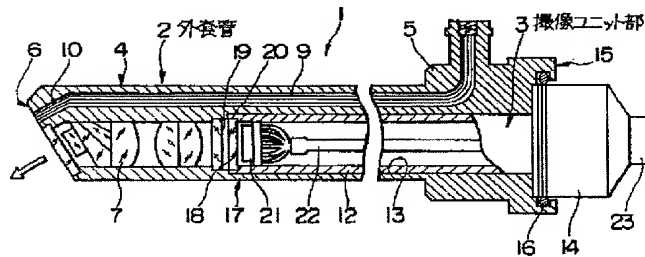
15…着脱部

16…Oリング

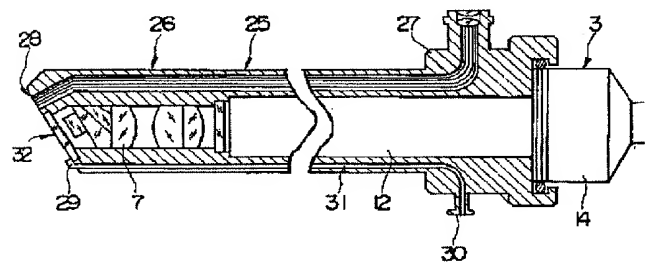
21…固体撮像装置

23…カメラコード

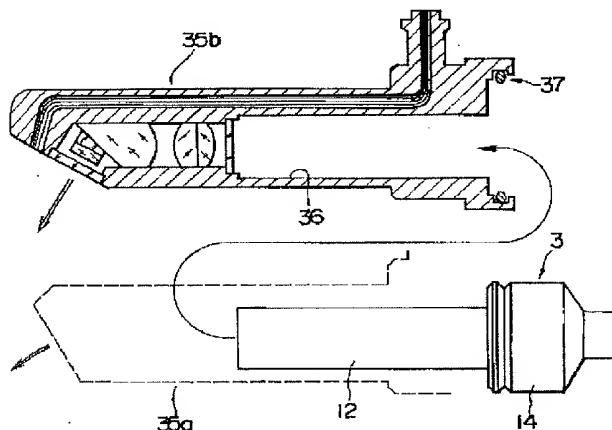
【図1】



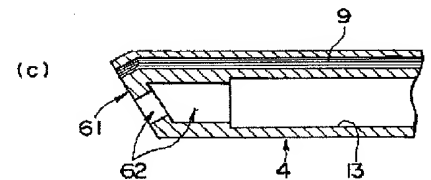
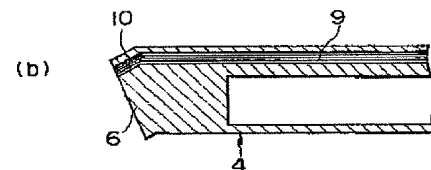
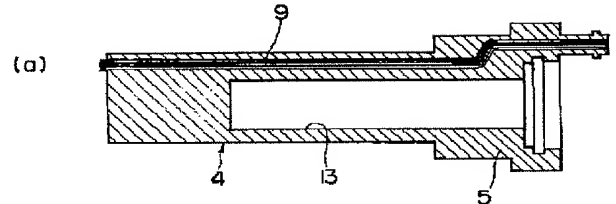
【図3】



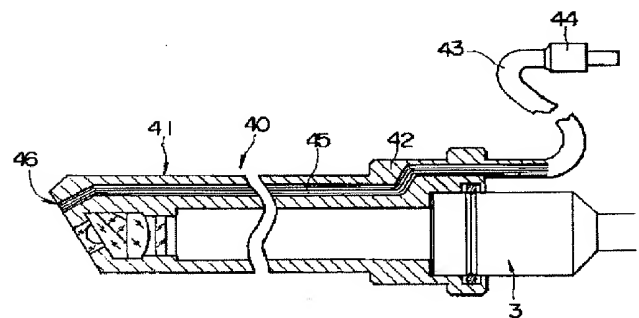
【図4】



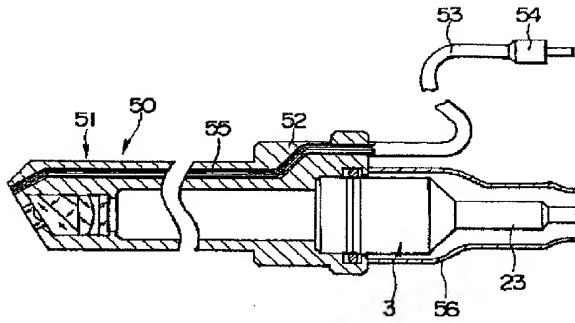
【図2】



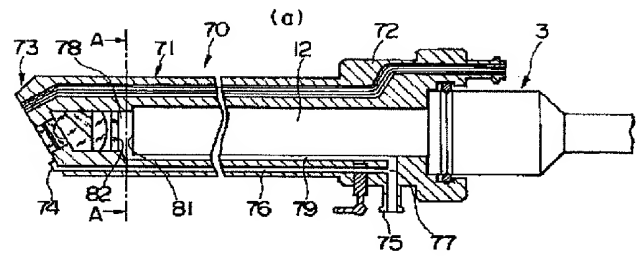
【図5】



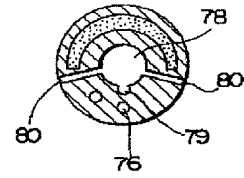
【図6】



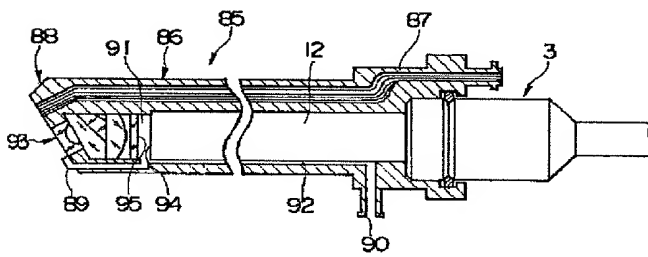
【図7】



(b)



【図8】



【図9】

